

**SYLABUS PRZEDMIOTU/MODUŁU ZAJĘĆ NA STUDIACH
WYŻSZYCH/DOKTORANCKICH**

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Poszukiwanie i rozpoznawanie zasobów wód podziemnych/ Groundwater Resources Prospection and Identification
2.	Dyscyplina Nauki o Ziemi i środowisku
3.	Język wykładowy Język polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot WNZKS, Instytut Nauk Geologicznych, Zakład Hydrogeologii Stosowanej
5.	Kod przedmiotu/modułu USOS
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy w ramach fakultatywnego modułu
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Geologia (Hydrogeologia)
8.	Poziom studiów (<i>I stopień, II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) I/II
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy/letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład: 24 Ćwiczenia: 24 Metody uczenia się: Wykład multimedialny, dyskusja, ćwiczenia praktyczne, wykonywanie zadań samodzielnie
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Koordynator: dr hab. Henryk Marszałek, prof. UWr Wykładowca: dr hab. Henryk Marszałek, prof. UWr Prowadzący ćwiczenia: dr Michał Rysiukiewicz
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza i umiejętności z zakresu występowania i przepływu wód podziemnych w środowisku skalnym oraz ochrony wód.

14.	Cele przedmiotu Celem wykładu jest zapoznanie z podstawową wiedzą dotyczącą poszukiwania, rozpoznawania i dokumentowania zasobów wód podziemnych. Prezentowane są różnorodne (hydrologiczne, hydrogeologiczne, numeryczne i inne) metody obliczania zasobów wód podziemnych. Duży nacisk położono na praktyczny aspekt ocen zasobowych oraz ilościową i jakościową ochronę zasobów, co w efekcie pozwala na właściwe przygotowanie studenta do pracy zawodowej. Celem ćwiczeń jest praktyczna nauka szacowania odnawialnych zasobów wód podziemnych z wykorzystaniem różnorodnych metod obliczeniowych (hydrologicznych i hydrogeologicznych).		
15.	Treści programowe Wykłady: Klasyfikacje zasobów wód podziemnych. Prawne podstawy ustalania zasobów. Stopień rozpoznania zasobów wód podziemnych w Polsce. Zasady ustalania i dokumentowania regionalnych zasobów wód podziemnych. Metodyka oceny zasobów odnawialnych, z wykorzystaniem metod hydrologicznych (Wundta, Killega, Natermann, krzywych wysychania) i hydrogeologicznych (wahań zwierciadła wody, hydrodynamicznej) oraz dyspozycyjnych. Metodyka oceny zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych. Ochrona zasobów wód podziemnych. Ćwiczenia: Opracowanie dokumentacji zasobów odnawialnych dla wybranego obszaru bilansowego. Wybór obszaru zasobowego i charakterystyka warunków naturalnych. Przygotowanie danych wyjściowych do oceny wielkości zasilania metodą wskaźnika infiltracji. Obliczanie zasobów odnawialnych wód podziemnych metodami hydrologicznymi i hydrogeologicznymi (wahań zwierciadła wód podziemnych, regresji zwierciadła wód podziemnych, hydrodynamiczną). Bilans wodny zlewni. Analiza porównawcza wyników uzyskanych różnymi metodami. Opracowanie mapy zasobów wód podziemnych.		
16.	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="284 1236 890 2000"> Zakładane efekty uczenia się W_1 Ma pogłębioną wiedzę nt. zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie nieożywionej. Potrafi dostrzegać istniejące w niej związki i zależności. W_2 Zna podstawową terminologię w zakresie hydrogeologii ogólnej, dynamiki wód podziemnych, modelowania numerycznego i ochrony wód. U_1 Potrafi samodzielnie przygotować dane do opracowania przykładowej dokumentacji zasobów wód podziemnych; Praktycznie stosuje metody obliczeniowe do oceny zasobów wód podziemnych. Potrafi samodzielnie zinterpretować wyniki obliczeń i opracować je w formie graficznej; Potrafi wykorzystać metody statystyczne oraz specjalistyczne techniki i narzędzia informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, a także zbierać i interpretować </td><td data-bbox="906 1236 1497 2000"> Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K2_W01, K2_W02, K2_W08 K2_W02, K2_W03, K2_W04, K2_W05, K2_W08 K2_U01, K2_U04, K2_U05 </td></tr> </table>	Zakładane efekty uczenia się W_1 Ma pogłębioną wiedzę nt. zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie nieożywionej. Potrafi dostrzegać istniejące w niej związki i zależności. W_2 Zna podstawową terminologię w zakresie hydrogeologii ogólnej, dynamiki wód podziemnych, modelowania numerycznego i ochrony wód. U_1 Potrafi samodzielnie przygotować dane do opracowania przykładowej dokumentacji zasobów wód podziemnych; Praktycznie stosuje metody obliczeniowe do oceny zasobów wód podziemnych. Potrafi samodzielnie zinterpretować wyniki obliczeń i opracować je w formie graficznej; Potrafi wykorzystać metody statystyczne oraz specjalistyczne techniki i narzędzia informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, a także zbierać i interpretować	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K2_W01, K2_W02, K2_W08 K2_W02, K2_W03, K2_W04, K2_W05, K2_W08 K2_U01, K2_U04, K2_U05
Zakładane efekty uczenia się W_1 Ma pogłębioną wiedzę nt. zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie nieożywionej. Potrafi dostrzegać istniejące w niej związki i zależności. W_2 Zna podstawową terminologię w zakresie hydrogeologii ogólnej, dynamiki wód podziemnych, modelowania numerycznego i ochrony wód. U_1 Potrafi samodzielnie przygotować dane do opracowania przykładowej dokumentacji zasobów wód podziemnych; Praktycznie stosuje metody obliczeniowe do oceny zasobów wód podziemnych. Potrafi samodzielnie zinterpretować wyniki obliczeń i opracować je w formie graficznej; Potrafi wykorzystać metody statystyczne oraz specjalistyczne techniki i narzędzia informatyczne do opisu zjawisk i analizy danych, a także zbierać i interpretować	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: K2_W01, K2_W02, K2_W08 K2_W02, K2_W03, K2_W04, K2_W05, K2_W08 K2_U01, K2_U04, K2_U05		

	dane empiryczne i dane pochodzące z różnych źródeł. U_2 Wykorzystuje literaturę naukową z zakresu nauk geologicznych w języku polskim i angielskim.	K2_U02						
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki, itp.</i>) Literatura obowiązkowa: Castany G., 1972. Poszukiwanie i eksploatacja wód podziemnych. Wyd. Geol. Warszawa. Dąbrowski S., Górski J., Kapuściński J., Przybyłek J., Szczepański A., 2004. Metodyka określania zasobów eksploatacyjnych ujęć zwykłych wód podziemnych - poradnik metodyczny. Min. Środ., Warszawa. Dąbrowski S., Przybyłek J., 2005. Metodyka próbnych pompowań w dokumentowaniu zasobów wód podziemnych - poradnik metodyczny. Min. Środ., Warszawa. Dowgiałło J. i in. (red.), 2002. Słownik hydrogeologiczny. Min. Środ. Warszawa. Gabryszewski T.; Wieczysty A., 1985. Ujęcia wód podziemnych. Wyd. ARKADY Warszawa. Malinowski J.; 1993. Zasoby i ochrona wód podziemnych. Wyd. UW. Wrocław. Paczyński B., Macioszczyk T., Kazimierski B., Mitręga J., 1996. Ustalanie dyspozycyjnych zasobów wód podziemnych – poradnik metodyczny. Wyd. TRIO Warszawa. Paczyński B.; 2002. Ocena zasobów dyspozycyjnych wód leczniczych i potencjalnie leczniczych – poradnik metodyczny. Wyd. PIG, Warszawa. Pleczyński J.; 1981,. Odnawialność zasobów wód podziemnych. Wyd. Geol. Warszawa. Pleczyński J., Przybyłek J.; 1974. Problematyka dokumentowania zasobów wód podziemnych w dolinach rzecznych. Wyd. Geol. Warszawa. Literatura zalecana: Kapuściński J., Nagy S. Długosz P., i in., 1997. Zasady i metodyka dokumentowania zasobów wód termalnych i energii geotermalnej oraz sposoby odprowadzania wód zużytych. Poradnik metodyczny. MOŚZNiL, Warszawa. Paczyński B.; 1971.Klasyfikacja i ustalanie zasobów wód podziemnych. [w]: Poradnik hydrogeologa, Wyd. Geol. Warszawa. Paczyński B. (red.) Atlas hydrogeologiczny Polski 1:500 000; cz. I i II) Wyd. PIG, Warszawa. Pazdro Z., Kozerski B., 1990. Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geol. Warszawa. Prawo geologiczne i górnicze. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011/Dz. U. 011 nr 163 poz. 981 Szczepański A.; 1979. Eksploatacyjne zasoby wód podziemnych na tle schematyzacji warunków obliczeń. Zesz. Nauk. AGH-Geologia, Kraków Wieczysty A., 1982. Hydrogeologia inżynierska. PWN Warszawa							
18.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - egzamin pisemny K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W04, K2_W05, K2_W08 - przygotowanie i zrealizowanie indywidualnego projektu: K2_U01, K2_U02, K2_U04, K2_U05.							
19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć, - egzamin pisemny: minimum - uzyskanie 50 % możliwych do zdobycia punktów, - przygotowanie i opracowanie dokumentacji zasobów odnawialnych dla wybranego obszaru bilansowego							
20.	Nakład pracy studenta/doktoranta <table><tr><td>forma działań studenta/doktoranta</td><td>liczba godzin na realizację działań</td></tr><tr><td>zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 24 - ćwiczenia: 24 - egzamin: 2</td><td>50</td></tr><tr><td>praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):</td><td></td></tr></table>		forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 24 - ćwiczenia: 24 - egzamin: 2	50	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):	
forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań							
zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: 24 - ćwiczenia: 24 - egzamin: 2	50							
praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):								

	- przygotowanie do zajęć: 12 - czytanie wskazanej literatury: 10 - opracowanie wyników: 10 - napisanie raportu z zajęć: 8 - przygotowanie do egzaminu: 10	50
	Łączna liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4